

ИДЕНТИФИКАЦИЯ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИХ АДАПТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ

В данной работе представлен алгоритм идентификации стационарных случайных сигналов с априорно неизвестными характеристиками, основанный на алгоритме формирования моделей сигналов. Структурная схема формирования модели представляет собой адаптивный трансверсальный фильтр, на входе которого действует смесь идентифицируемого случайного сигнала и «белого шума». В ходе минимизации среднеквадратического значения или средней мощности сигнала ошибки адаптивный фильтр подавляет действующий на его входе «белый шум» и выделяет идентифицируемый сигнал. Таким образом, импульсная характеристика адаптивного трансверсального фильтра будет стремиться к соответствию с идентифицируемым сигналом. Иначе говоря, определенная импульсная характеристика фильтра или вектор весовых коэффициентов будет указывать на определенный случайный процесс. Имея в распоряжении библиотеку импульсных характеристик (весовых коэффициентов) фильтров, можно сравнивать с ней импульсную характеристику, соответствующую идентифицируемому случайному процессу. Для этого необходимо переписать весовые коэффициенты, соответствующие библиотечной и идентифицируемой импульсной характеристике фильтров, в адаптивные фильтры, на входе которых действует «белый шум». Случайные сигналы с выходов фильтров подаются на вычитающее устройство. По дисперсии ошибки сравнения (идентификации) можно делать выводы о возможной принадлежности исследуемого сигнала к известному случайному сигналу.

Проведено исследование эффективности предлагаемого алгоритма при варьировании параметра адаптации, числа весовых коэффициентов фильтра, отношения мощностей «белого шума» и исследуемого сигнала на входе фильтра. Для получения результатов идентификации была написана программа «Идентификация случайных процессов» с использованием пакета Delphi 3.0. В качестве идентифицируемого сигнала использовался марковский процесс с разными коэффициентами корреляции. Построены графики зависимости дисперсии ошибки идентификации при различных параметрах адаптации, проведена оценка сходимости процесса адаптации.